



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 110181529 B

(45)授权公告日 2020.09.15

(21)申请号 201910519455.7

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2019.06.17

B25J 11/00(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

B25J 5/02(2006.01)

申请公布号 CN 110181529 A

B25J 19/00(2006.01)

(43)申请公布日 2019.08.30

审查员 洪克宽

(73)专利权人 徐州瑞控机电科技有限公司

地址 221000 江苏省徐州市解放南路中国

矿业大学国家大学科技城内徐州科创

创业园A座319房间

(72)发明人 张文能 王科锋 臧艳龙 谢晓楠

李坤 李闯 马静 王安康

张春强 周瑜

(74)专利代理机构 南京鼎傲知识产权代理事务

所(普通合伙) 32327

代理人 殷筛网

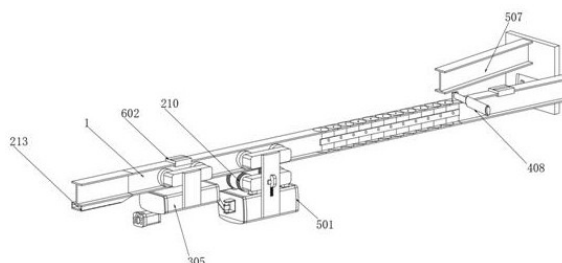
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

矿用无人巡检机器人

(57)摘要

本发明公开了矿用无人巡检机器人,导轨中部安装有爬坡组件,第一连接板底端连接有电池箱,引导口内部安装有滑块,第一电机一端通过转轴连接有第一主动轮,电池箱一侧设置有牵引组件,导轨中部安装有变道组件,转向板一侧中部固定安装有弹簧板,电池箱一侧设置有充电组件,充电板一侧位于定位槽正上方处固定安装有充电轨道,本发明的巡检机器人在沿着导轨行进至上坡路段时,垫板与第一主动轮接触,接线柱嵌入接线管内,提供额外的动力,推动巡检机器人移动,爬坡更加方便,当巡检机器人检测部分出现故障时,电推杆推动转向板移向充电轨道,让巡检机器人停留至充电轨道,不会对其他巡检机器人的正常运行造成阻碍。



1. 矿用无人巡检机器人,包括导轨(1),其特征在于:所述导轨(1)中部安装有爬坡组件(2),所述爬坡组件(2)包括从动轮(201)、第一连接板(202)、电池箱(203)、蓄电池(204)、引导口(205)、滑块(206)、弹簧(207)、第一电机盒(208)、第一电机(209)、第一主动轮(210)、接线柱(211)、接线管(212)和垫板(213);

四个所述从动轮(201)分别安装于导轨(1)两侧,两个相邻所述从动轮(201)分别安装于第一连接板(202)两端,所述第一连接板(202)底端连接有电池箱(203),所述电池箱(203)内部安装有蓄电池(204),所述第一连接板(202)中部开设有引导口(205),所述引导口(205)内部安装有滑块(206),所述滑块(206)底面位于引导口(205)内部安装有弹簧(207),所述滑块(206)一侧固定安装有第一电机盒(208),所述第一电机盒(208)内部两端均安装有第一电机(209),所述第一电机(209)一端通过转轴连接有第一主动轮(210),所述第一电机盒(208)底端两侧均固定安装有接线柱(211),两个所述接线柱(211)分别通过导线与蓄电池(204)相连,所述电池箱(203)顶面对应接线柱(211)处均镶嵌有接线管(212),两个所述接线管(212)分别通过导线与蓄电池(204)正负接线点相连,所述导轨(1)底面一侧固定安装有垫板(213)。

2. 根据权利要求1所述的矿用无人巡检机器人,其特征在于:所述引导口(205)宽度和滑块(206)宽度相同,且滑块(206)一侧贯穿有定位销。

3. 根据权利要求1所述的矿用无人巡检机器人,其特征在于:所述电池箱(203)顶面对应接线管(212)处开设有接线管槽,所述接线管(212)安装于接线管槽内。

4. 根据权利要求1所述的矿用无人巡检机器人,其特征在于:所述垫板(213)底面和第一主动轮(210)侧面均匀开设有防滑纹。

5. 根据权利要求1所述的矿用无人巡检机器人,其特征在于:所述电池箱(203)一侧设置有牵引组件(3),所述牵引组件(3)包括第二主动轮(301)、第二电机盒(302)、第二电机(303)、第二连接板(304)、安装盒(305)、牵引杆(306)和万向节(307);

四个所述第二主动轮(301)分别安装于导轨(1)两侧,两个相邻所述第二主动轮(301)分别安装于第二电机盒(302)两侧,所述第二电机盒(302)内部两侧均安装有第二电机(303),所述第二电机(303)通过转轴与第二主动轮(301)相连,所述第二电机盒(302)安装于第二连接板(304)一侧,两个所述第二连接板(304)底端分别安装于安装盒(305)一侧,所述安装盒(305)一端固定安装有牵引杆(306),所述牵引杆(306)一端安装有万向节(307),所述万向节(307)与电池箱(203)一端相连,所述第二电机(303)输入端与蓄电池(204)输出端电性相连。

6. 根据权利要求1所述的矿用无人巡检机器人,其特征在于:所述导轨(1)中部安装有变道组件(4),所述变道组件(4)包括变道口(401)、转向板(402)、弹簧板(403)、挡板(404)、半圆板(405)、半圆槽(406)、端板(407)和电推杆(408);

变道口(401)开设于导轨(1)一侧,所述变道口(401)一端铰接有转向板(402),两个相邻的所述转向板(402)之间通过铰链相连,所述转向板(402)一侧中部固定安装有弹簧板(403),所述转向板(402)顶端与底端均固定安装有挡板(404),所述挡板(404)一端安装有半圆板(405),所述挡板(404)另一端开设有半圆槽(406),所述挡板(404)顶面固定安装有端板(407),所述端板(407)一端铰接于电推杆(408)一端,所述电推杆(408)输入端与外部电源输出端电性相连。

7. 根据权利要求6所述的矿用无人巡检机器人,其特征在于:所述挡板(404)宽度与导轨(1)底面宽度相同,所述导轨(1)截面为工字型。

8. 根据权利要求7所述的矿用无人巡检机器人,其特征在于:所述电池箱(203)一侧设置有充电组件(5),所述充电组件(5)包括充电板(501)、磁片(502)、充电片(503)、充电板(504)、定位槽(505)、接线片(506)和充电轨道(507);

所述充电板(501)安装于电池箱(203)一端,所述充电板(501)一侧粘接有磁片(502),所述磁片(502)两侧均镶嵌有充电片(503),两个所述充电片(503)分别通过导线与蓄电池(204)正负极相连,所述变道口(401)一侧设置有充电板(504),所述充电板(504)一侧开设有定位槽(505),所述定位槽(505)正面两侧均固定安装有接线片(506),两个所述接线片(506)分别与外部电源输出端电性相连,所述充电板(504)一侧位于定位槽(505)正上方处固定安装有充电轨道(507)。

9. 根据权利要求1所述的矿用无人巡检机器人,其特征在于:所述导轨(1)顶面均匀设置有润滑组件(6),所述润滑组件(6)包括卡槽(601)、加油盒(602)、滚珠(603)和海绵片(604);

所述卡槽(601)均匀开设于导轨(1)顶面两侧,所述卡槽(601)内部安装有加油盒(602),所述加油盒(602)底端两侧均匀镶嵌有滚珠(603),所述加油盒(602)内部两侧均固定安装有海绵片(604)。

10. 根据权利要求9所述的矿用无人巡检机器人,其特征在于:所述加油盒(602)顶面开设有加油口,且加油口内部镶嵌有挡片。

矿用无人巡检机器人

技术领域

[0001] 本发明涉及巡检机器人技术领域,具体为矿用无人巡检机器人。

背景技术

[0002] 矿区内部空间广阔,各种设施数量众多,各个设施均需要进行定时的监测,以便及时的发现意外出现的问题,人工检查费事费力,检测效率低,故为了方便检测,会利用无人巡检机器人进行检测,该种巡检机器人由导轨和相应的驱动组件组合而成,将高清摄像机和高分辨率的红外热成像摄像机合为一体,在控制中心进行控制,检测效率高;

[0003] 但无人巡检机器人在沿着导轨进行移动检测时,因矿区地形复杂,在行进至上坡段的导轨时,容易打滑,对驱动部件负担较大,且巡检机器人出现故障或电量不足时,会阻碍同一导轨上的巡检机器人的移动,给检测带来不便。

实用新型内容

[0004] 本发明提供矿用无人巡检机器人,可以有效解决上述背景技术中提出无人巡检机器人在沿着导轨进行移动检测时,因矿区地形复杂,在行进至上坡段的导轨时,容易打滑,对驱动部件负担较大,且巡检机器人出现故障或电量不足时,会阻碍同一导轨上的巡检机器人的移动,给检测带来不便的问题。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:矿用无人巡检机器人,包括导轨,所述导轨中部安装有爬坡组件,所述爬坡组件包括从动轮、第一连接板、电池箱、蓄电池、引导口、滑块、弹簧、第一电机盒、第一电机、第一主动轮、接线柱、接线管和垫板;

[0006] 四个所述从动轮分别安装于导轨两侧,两个相邻所述从动轮分别安装于第一连接板两端,所述第一连接板底端连接有电池箱,所述电池箱内部安装有蓄电池,所述第一连接板中部开设有引导口,所述引导口内部安装有滑块,所述滑块底面位于引导口内部安装有弹簧,所述滑块一侧固定安装有第一电机盒,所述第一电机盒内部两端均安装有第一电机,所述第一电机一端通过转轴连接有第一主动轮,所述第一电机盒底端两侧均固定安装有接线柱,两个所述接线柱分别通过导线与蓄电池相连,所述电池箱顶面对应接线柱处均镶嵌有接线管,两个所述接线管分别通过导线与蓄电池正负接线点相连,所述导轨底面一侧固定安装有垫板。

[0007] 优选的,所述引导口宽度和滑块宽度相同,且滑块一侧贯穿有定位销。

[0008] 优选的,所述电池箱顶面对应接线管处开设有接线管槽,所述接线管安装于接线管槽内。

[0009] 优选的,所述垫板底面和第一主动轮侧面均匀开设有防滑纹。

[0010] 优选的,所述电池箱一侧设置有牵引组件,所述牵引组件包括第二主动轮、第二电机盒、第二电机、第二连接板、安装盒、牵引杆和万向节;

[0011] 四个所述第二主动轮分别安装于导轨两侧,两个相邻所述第二主动轮分别安装于第二电机盒两侧,所述第二电机盒内部两侧均安装有第二电机,所述第二电机通过转轴与

第二主动轮相连,所述第二电机盒安装于第二连接板一侧,两个所述第二连接板底端分别安装于安装盒一侧,所述安装盒一端固定安装有牵引杆,所述牵引杆一端安装有万向节,所述万向节与电池箱一端相连,所述第二电机输入端与蓄电池输出端电性相连。

[0012] 优选的,所述导轨中部安装有变道组件,所述变道组件包括变道口、转向板、弹簧板、挡板、半圆板、半圆槽、端板和电推杆;

[0013] 变道口开设于导轨一侧,所述变道口一端铰接有转向板,两个相邻的所述转向板之间通过铰链相连,所述转向板一侧中部固定安装有弹簧板,所述转向板顶端与底端均固定安装有挡板,所述挡板一端安装有半圆板,所述挡板另一端开设有半圆槽,所述挡板顶面固定安装有端板,所述端板一端铰接于电推杆一端,所述电推杆输入端与外部电源输出端电性相连。

[0014] 优选的,所述挡板宽度与导轨底面宽度相同,所述导轨截面为工字型。

[0015] 优选的,所述电池箱一侧设置有充电组件,所述充电组件包括充电板、磁片、充电片、充电板、定位槽、接线片和充电轨道;

[0016] 所述充电板安装于电池箱一端,所述充电板一侧粘接有磁片,所述磁片两侧均镶嵌有充电片,两个所述充电片分别通过导线与蓄电池正负极相连,所述变道口一侧设置有充电板,所述充电板一侧开设有定位槽,所述定位槽正面两侧均固定安装有接线片,两个所述接线片分别与外部电源输出端电性相连,所述充电板一侧位于定位槽正上方处固定安装有充电轨道。

[0017] 优选的,所述导轨顶面均匀设置有润滑组件,所述润滑组件包括卡槽、加油盒、滚珠和海绵片;

[0018] 所述卡槽均匀开设于导轨顶面两侧,所述卡槽内部安装有加油盒,所述加油盒底端两侧均匀镶嵌有滚珠,所述加油盒内部两侧均固定安装有海绵片。

[0019] 优选的,所述加油盒顶面开设有加油口,且加油口内部镶嵌有挡片。

[0020] 与现有技术相比,本发明的有益效果:本发明结构科学合理,使用安全方便:

[0021] 1. 设置有爬坡组件,当巡检机器人在沿着导轨行进至上坡路段时,垫板与第一主动轮接触,并推动第一电机盒下移,接线柱嵌入接线管内,接通电路第一主动轮转动,提供额外的动力,推动巡检机器人移动,爬坡更加方便。

[0022] 2. 设置有牵引组件,利用牵引组件带动巡检机器人移动,牵引组件和爬坡组件通过万向节相连,将巡检机器人分为两部分,使其在转向时弯折,更容易通过转弯处。

[0023] 3. 设置有变道组件和充电组件,当巡检机器人检测部分出现故障时,驱动巡检机器人至最近的变道组件处,电推杆推动转向板移向充电轨道,让巡检机器人停留至充电轨道等待维修或充电,不会对同一轨道的其他巡检机器人的正常运行造成阻碍。

[0024] 4. 设置有润滑组件,当巡检机器人运行时,第一主动轮会撞击加油盒底端的滚珠,滚珠松动,使加油盒内的润滑油从滚珠与加油盒的缝隙内流下,进行润滑,提高润滑效果,定期替换加油盒即可,润滑方便。

附图说明

[0025] 附图用来提供对本发明的进一步理解,并且构成说明书的一部分,与本发明的实施例一起用于解释本发明,并不构成对本发明的限制。

- [0026] 在附图中：
- [0027] 图1是本发明爬坡组件的结构示意图；
- [0028] 图2是本发明牵引组件的结构示意图；
- [0029] 图3是本发明弹簧板的安装结构示意图；
- [0030] 图4是本发明挡板的安装结构示意图；
- [0031] 图5是本发明转向板的安装结构示意图；
- [0032] 图6是本发明磁片的安装结构示意图；
- [0033] 图7是本发明充电轨道的安装结构示意图；
- [0034] 图8是本发明润滑组件的结构示意图；
- [0035] 图中标号：1、导轨；
- [0036] 2、爬坡组件；201、从动轮；202、第一连接板；203、电池箱；204、蓄电池；205、引导口；206、滑块；207、弹簧；208、第一电机盒；209、第一电机；210、第一主动轮；211、接线柱；212、接线管；213、垫板；
- [0037] 3、牵引组件；301、第二主动轮；302、第二电机盒；303、第二电机；304、第二连接板；305、安装盒；306、牵引杆；307、万向节；
- [0038] 4、变道组件；401、变道口；402、转向板；403、弹簧板；404、挡板；405、半圆板；406、半圆槽；407、端板；408、电推杆；
- [0039] 5、充电组件；501、充电板；502、磁片；503、充电片；504、充电板；505、定位槽；506、接线片；507、充电轨道；
- [0040] 6、润滑组件；601、卡槽；602、加油盒；603、滚珠；604、海绵片。

具体实施方式

[0041] 以下结合附图对本发明的优选实施例进行说明，应当理解，此处所描述的优选实施例仅用于说明和解释本发明，并不用于限定本发明。

[0042] 实施例：如图1-8所示，本发明提供一种技术方案，矿用无人巡检机器人，包括导轨1，导轨1中部安装有爬坡组件2，爬坡组件2包括从动轮201、第一连接板202、电池箱203、蓄电池204、引导口205、滑块206、弹簧207、第一电机盒208、第一电机209、第一主动轮210、接线柱211、接线管212和垫板213。

[0043] 四个从动轮201分别安装于导轨1两侧，两个相邻从动轮201分别安装于第一连接板202两端，第一连接板202底端连接有电池箱203，电池箱203内部安装有蓄电池204，第一连接板202中部开设有引导口205，引导口205内部安装有滑块206，引导口205宽度和滑块206宽度相同，且滑块206一侧贯穿有定位销，便于滑块206沿着引导口205移动，定位销可防止滑块206从引导口205内脱落，滑块206底面位于引导口205内部安装有弹簧207，滑块206一侧固定安装有第一电机盒208，第一电机盒208内部两端均安装有第一电机209，第一电机209一端通过转轴连接有第一主动轮210，第一电机盒208底端两侧均固定安装有接线柱211，两个接线柱211分别通过导线与蓄电池204相连，电池箱203顶面对应接线柱211处均镶嵌有接线管212，电池箱203顶面对应接线管212处开设有接线管槽，接线管212安装于接线管槽内，便于安装接线管212，两个接线管212分别通过导线与蓄电池204正负接线点相连，导轨1底面一侧固定安装有垫板213，垫板213底面和第一主动轮210侧面均匀开设有防滑

纹,便于第一主动轮210沿着垫板213滚动。

[0044] 电池箱203一侧设置有牵引组件3,牵引组件3包括第二主动轮301、第二电机盒302、第二电机303、第二连接板304、安装盒305、牵引杆306和万向节307。

[0045] 四个第二主动轮301分别安装于导轨1两侧,两个相邻第二主动轮301分别安装于第二电机盒302两侧,第二电机盒302内部两侧均安装有第二电机303,第二电机303通过转轴与第二主动轮301相连,第二电机盒302安装于第二连接板304一侧,两个第二连接板304底端分别安装于安装盒305一侧,安装盒305一端固定安装有牵引杆306,牵引杆306一端安装有万向节307,万向节307与电池箱203一端相连,第二电机303输入端与蓄电池204输出端电性相连。

[0046] 导轨1中部安装有变道组件4,变道组件4包括变道口401、转向板402、弹簧板403、挡板404、半圆板405、半圆槽406、端板407和电推杆408。

[0047] 变道口401开设于导轨1一侧,变道口401一端铰接有转向板402,两个相邻的转向板402之间通过铰链相连,转向板402一侧中部固定安装有弹簧板403,转向板402顶端与底端均固定安装有挡板404,挡板404宽度与导轨1底面宽度相同,导轨1截面为工字型,便于牵引组件3从导轨1到达挡板404时不会被阻挡,挡板404一端安装有半圆板405,挡板404另一端开设有半圆槽406,挡板404顶面固定安装有端板407,端板407一端铰接于电推杆408一端,电推杆408输入端与外部电源输出端电性相连。

[0048] 电池箱203一侧设置有充电组件5,充电组件5包括充电板501、磁片502、充电片503、充电板504、定位槽505、接线片506和充电轨道507。

[0049] 充电板501安装于电池箱203一端,充电板501一侧粘接有磁片502,磁片502两侧均镶嵌有充电片503,两个充电片503分别通过导线与蓄电池204正负极相连,变道口401一侧设置有充电板504,充电板504一侧开设有定位槽505,定位槽505正面两侧均固定安装有接线片506,两个接线片506分别与外部电源输出端电性相连,充电板504一侧位于定位槽505正上方处固定安装有充电轨道507。

[0050] 导轨1顶面均匀设置有润滑组件6,润滑组件6包括卡槽601、加油盒602、滚珠603和海绵片604。

[0051] 卡槽601均匀开设于导轨1顶面两侧,卡槽601内部安装有加油盒602,加油盒602顶面开设有加油口,且加油口内部镶嵌有挡片,便于向加油盒602内部添加润滑油,加油盒602底端两侧均匀镶嵌有滚珠603,加油盒602内部两侧均固定安装有海绵片604。

[0052] 本发明的工作原理及使用流程:当巡检机器人在水平轨道移动时,第二电机303带动第二主动轮301在导轨1两侧转动,安装盒305一端通过牵引杆306和万向节307连接爬坡组件2,从动轮201沿着导轨1滚动,巡检机器人的移动部分被分为两部分,使其在转向时弯折,更容易通过转弯处。

[0053] 当巡检机器人在沿着导轨1行进至上坡路段时,仅靠牵引组件3,动力不足,垫板213粘接于上坡导轨1的底面,因垫板213较厚,垫板213与第一主动轮210接触时,推动第一电机盒208下移,滑块206沿着引导口205移动,弹簧207收缩,接线柱211嵌入接线管212内,第一电机209接通电路,驱动第一主动轮210转动,第一主动轮210在垫板213底面滚动,提供额外的动力,推动巡检机器人移动,爬坡更加方便,上坡长度与垫板213长度相同,离开上坡段时,第一主动轮210与垫板213分离,接线柱211在弹簧207的推动下离开接线管212,第一

电机盒208停止转动,节省电力,第一电机209和第二电机303的型号均为LX600。

[0054] 当巡检机器人检测部分出现故障时,驱动巡检机器人至最近的变道组件4处,电推杆408推动转向板402移向充电轨道507一端,此时弹簧板403形变,并使半圆板405以半圆槽406中心为轴转动,形成平滑的轨道,第二电机303反转,巡检机器人移动并停留至充电轨道507处等待维修,需要充电时,充电板501的磁片502嵌入定位槽505内,充电片503与接线片506接触,外部提供电力进行充电,不会对同一轨道的其他巡检机器人的正常运行造成阻碍,电推杆408型号为BL70-100;

[0055] 当巡检机器人运行时,第一主动轮210会撞击加油盒602底端的滚珠603,滚珠603松动,挤压被润滑油浸湿的海绵片604,使加油盒602内的润滑油从滚珠603与加油盒602的缝隙内流下,进行润滑,提高润滑效果,定期替换加油盒602卡入卡槽601内即可,润滑方便。

[0056] 最后应说明的是:以上所述仅为本发明的优选实例而已,并不用于限制本发明,尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,对于本领域的技术人员来说,其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

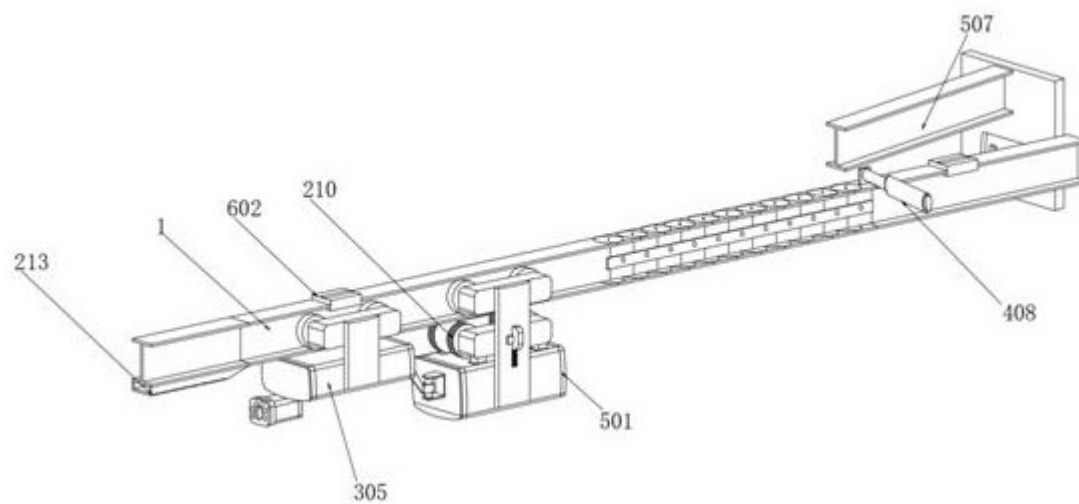


图1

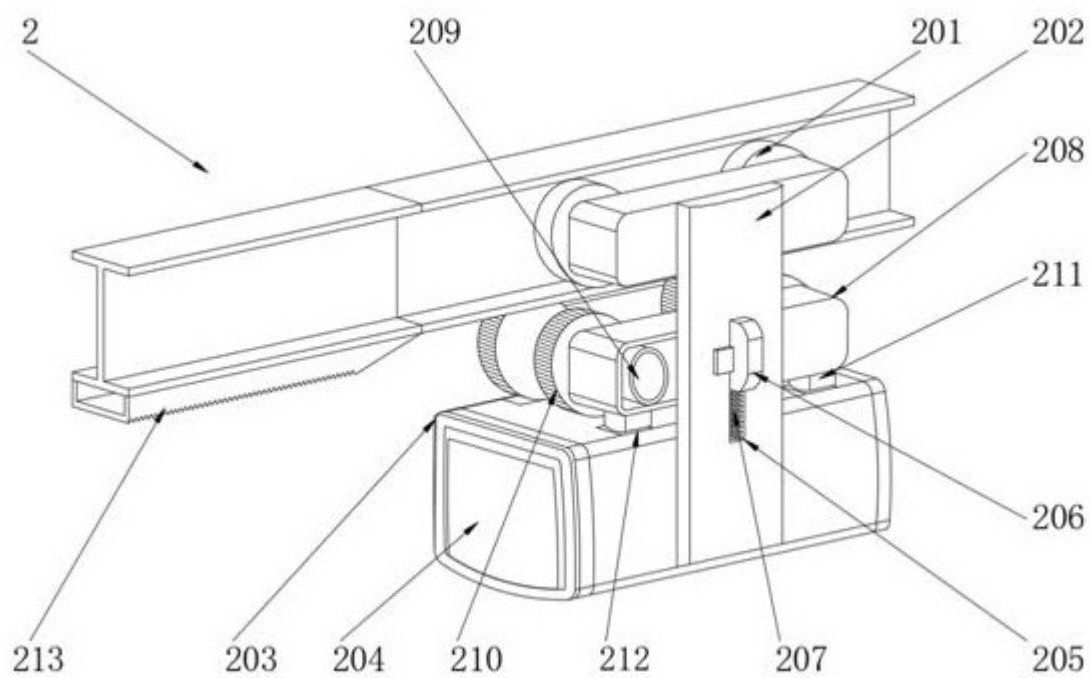


图2

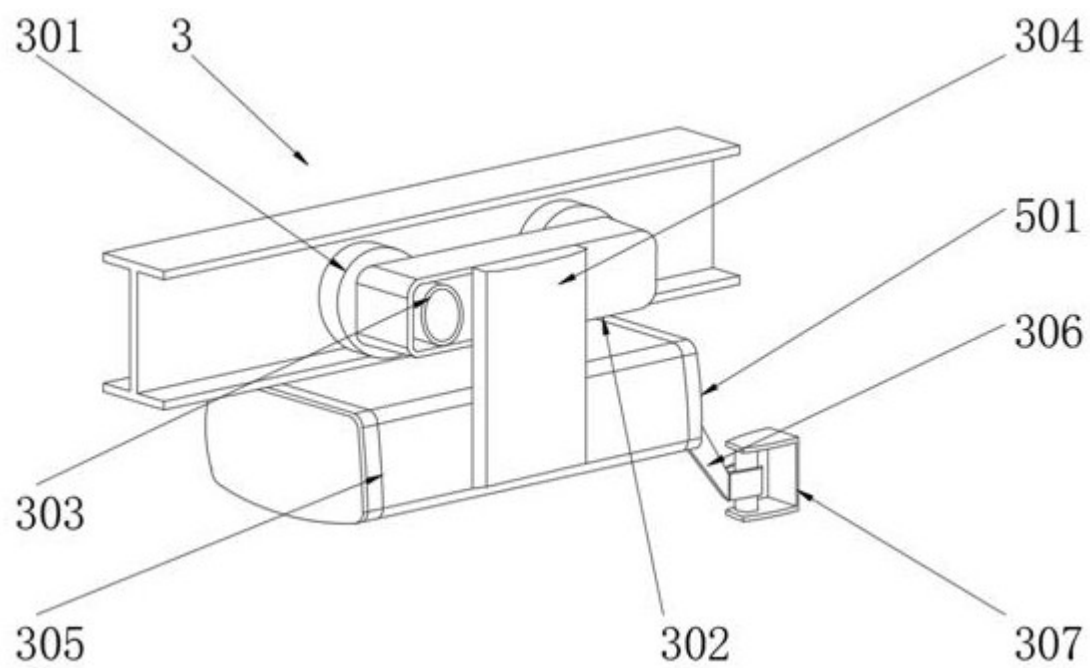


图3

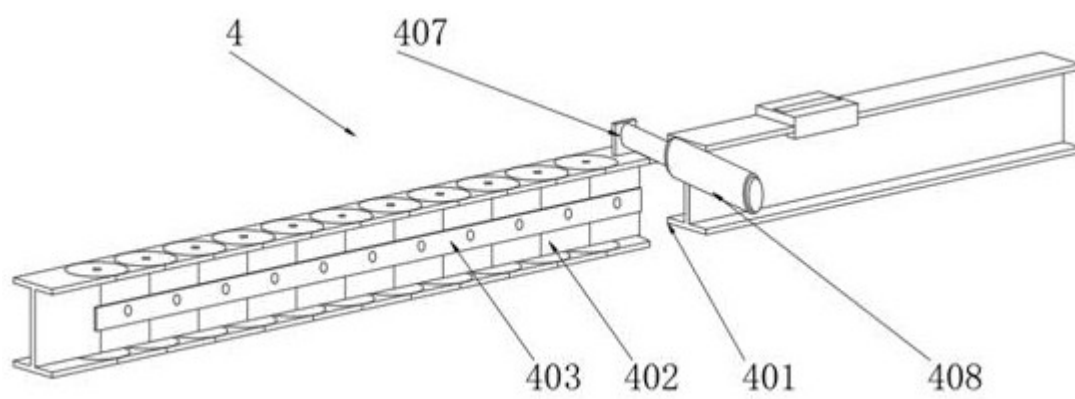


图4

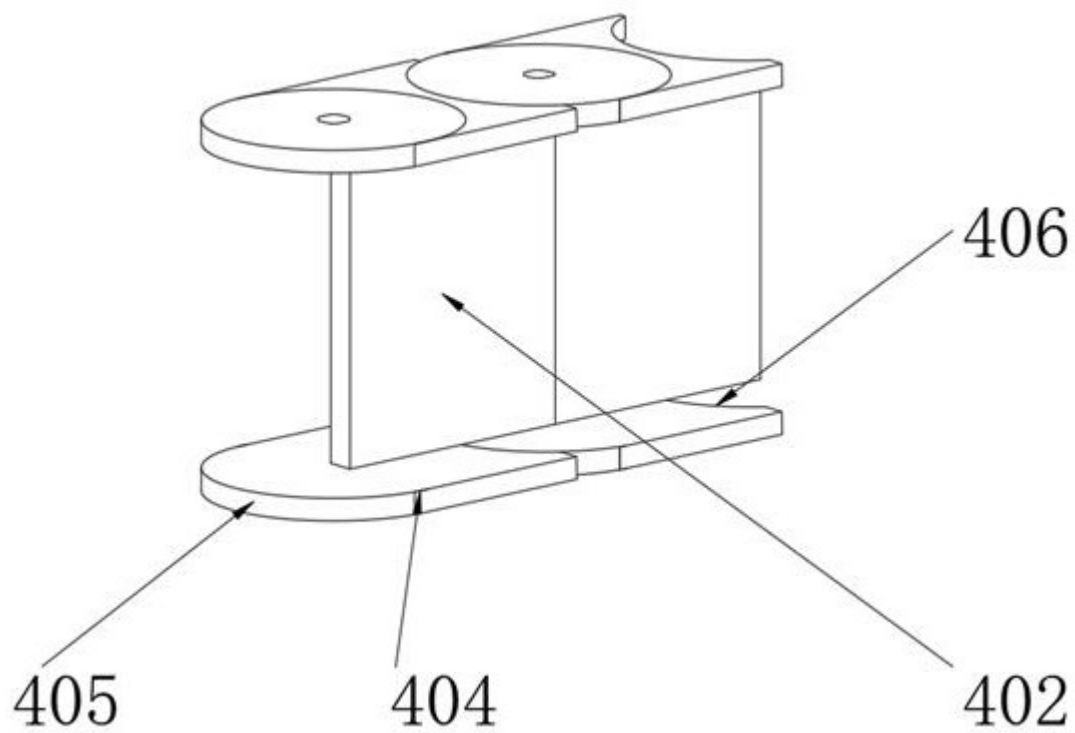


图5

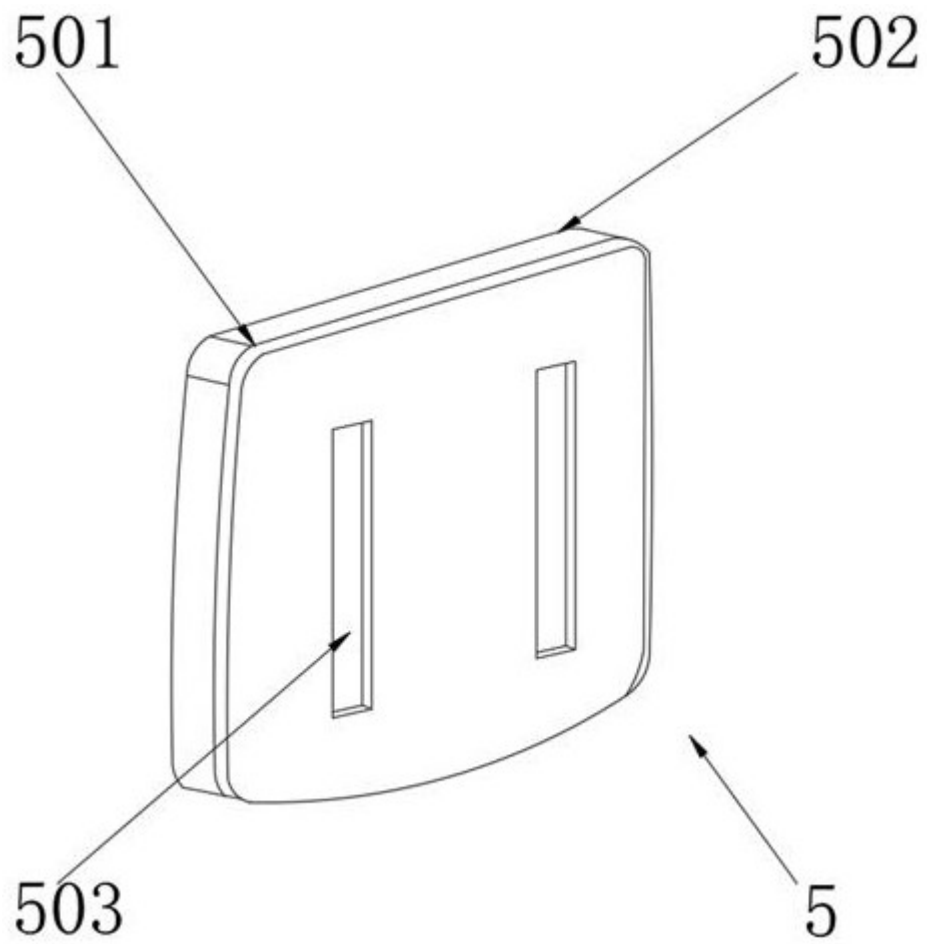


图6

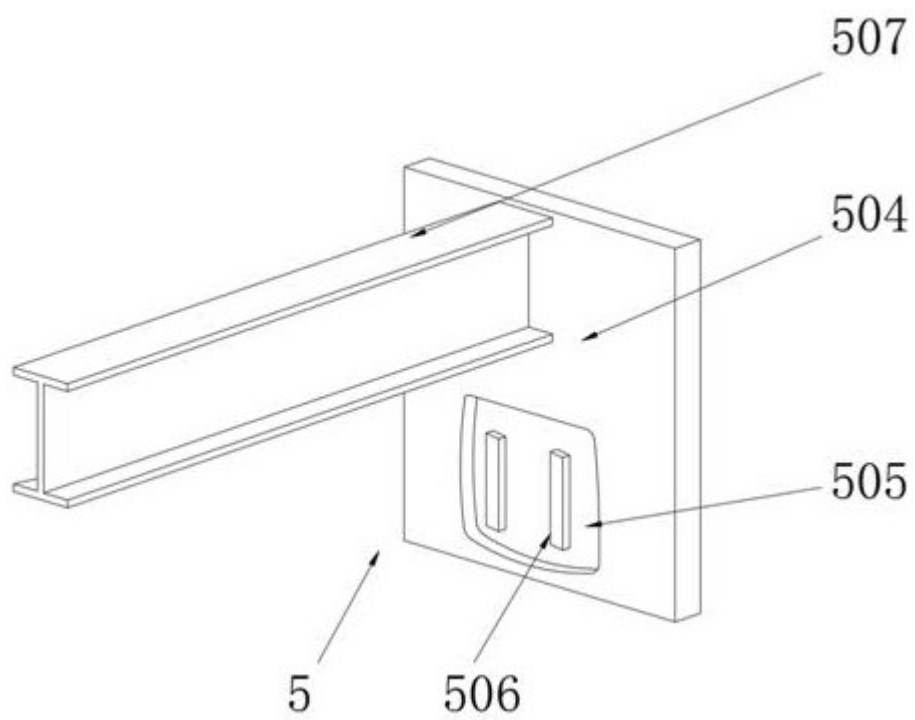


图7

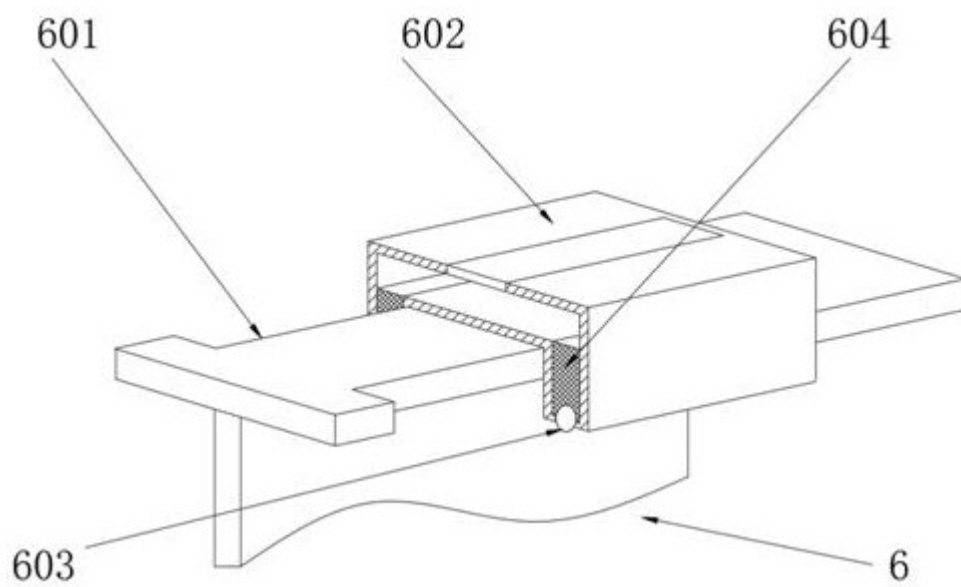


图8